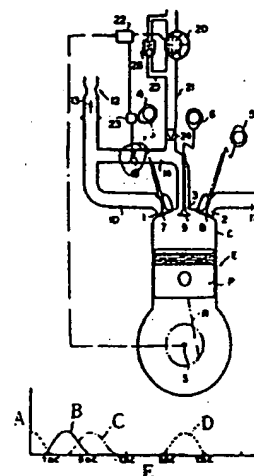


(54) INTAKE DEVICE OF ENGINE

(11) 58-180722 (A) (43) 22.10.1983 (19) JP  
(21) Appl. No. 57-63298 (22) 16.4.1982  
(71) TOYO KOGYO K.K. (72) HARUO OKIMOTO(3)  
(51) Int. Cl. F02B29/02, F02B33/00, F02D35/02

**PURPOSE:** To reduce fuel consumption, by providing an intake air recirculating passage and a supercharge passage and using the intake air recirculating passage at a low load to reduce a pump loss while the supercharge passage at a high load to perform supercharge and obtain a high output.

**CONSTITUTION:** At low load operation, an opening and closing valve 15 is opened. An intake air recirculating valve 9 is opened and closed with a time delay to an intake valve 7, and at a compression stroke of an engine E, intake air in a cylinder C is partly recirculated toward an intake passage 10 through an intake air recirculating port 3 and an intake air recirculating passage 14. At high load operation, the valve 15 is closed. A detector 23 generates an output signal and a clutch 22 is connected to drive a supercharger 20 by the engine E. From the final period of an intake stroke to the beginning of a compression stroke, a supercharge is performed to the engine E through a supercharge passage 21.



A: valve lift amount. B: main intake valve. C: intake air recirculating valve. D: exhaust valve. E: crank rotary angle

BEST AVAILABLE COPY

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—180722

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 B 29/02  
33/00  
F 02 D 35/02

識別記号

庁内整理番号  
6657—3G  
6657—3G  
7604—3G

⑯ 公開 昭和58年(1983)10月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑰ エンジンの吸気装置

⑱ 特 願 昭57—63298

⑲ 出 願 昭57(1982)4月16日

⑳ 発 明 者 沖本晴男

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

㉑ 発 明 者 松田郁夫

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

㉒ 発 明 者 羽山信宏

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

㉓ 発 明 者 金城正茂

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

㉔ 出 願 人 東洋工業株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号

㉕ 代 理 人 弁理士 中村稔 外 4 名

明 細 書

1. 発明の名称 エンジンの吸気装置

2. 特許請求の範囲

一端が気筒内に開口するとともに、他端が大気  
に開放して吸気行程時に気筒内に吸入空気を供給  
する吸気通路と、一端が気筒内に開口するととも  
に、他端が前記吸気通路の途中に開口して、圧縮  
行程時に気筒内の吸入空気の一部を前記吸気通路  
に逆流する吸気逆流通路と、該吸気逆流通路を開  
閉する開閉弁とを有し、該開閉弁の開度を制御し  
て前記吸気逆流通路を通過する吸気逆流量を調節  
することによって充填量を制御するようとしたエ  
ンジンの吸気装置において、前記開閉弁を高負荷  
時に全閉するようになすとともに、該開閉弁より  
も吸気逆流方向上流側の前記吸気逆流通路に、前  
記開閉弁が閉じた領域において過給機により加圧  
した過給気を供給する過給通路を設けたことを  
特徴とするエンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、エンジンの吸気装置に関する。

オートサイクル機構においては、気筒内で発  
生する熱エネルギーの全てを軸出力として取出すこ  
とはできず、その相当部分が熱損失、機械損失等  
の各種損失として失われ、燃費改善の障害となつ  
ている。この各種損失の一つとして吸・排気行程  
でのポンプ損失があり、このポンプ損失は、高負  
荷時よりも低負荷時に大きく、このため特に中、  
低負荷での使用頻度の高い自動車用エンジンでは、  
燃費向上が妨げられている。一方、同一車種に行  
程容積の小さいエンジンを搭載すると燃費がよく  
なることが知られているが、これは、エンジンが  
相対的に高負荷運転を行なうことによるため、ポ  
ンプ損失が減少することが大きな理由の一つであ  
ると考えられている。従つて、エンジンに、低負  
荷時のみ小行程容積のエンジンと同じ動きをさ  
せれば、エンジンの高出力時の要求特性を維持す  
べし、低負荷時のポンプ損失を低減し、燃費を改善  
することができると考えられる。

つまり、低負荷時のポンプ損失を減少するだけ、低負荷時において、吸入行程での小絞り弁に基ずく吸入負圧増大による絞り損失、および圧縮行程での圧縮損失を低減すればよい。このための手段としては、例えば特開昭52-139819号に記載されているように、通常の吸気通路に加えて圧縮行程時に吸入空気の一部を流出させる補助吸気通路を設け、この補助吸気通路に補助吸気弁を配し、この補助吸気弁の開閉時期を通常の吸気弁の開閉時期より遅れるように設定し、かつこの補助吸気弁をエンジンの低負荷時すなわち部分負荷時のみ開閉作動させるようにした装置が知られている。すなわち、エンジンの吸気装置を、エンジンの吸気行程時に大気からの吸入空気を気筒内に供給する吸気通路と、該吸気通路の途中と上記気筒とを連通して、エンジンの圧縮行程時に上記気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に還流する吸気還流通路と、この吸気還流通路を開閉する開閉弁とで構成し、該開閉弁の開閉を制御して吸気還流量を調整することによって吸入空気の充満量を

制御するようにしたものである。このエンジンの吸気装置は、低負荷時のポンプ損失が減少され、この点から燃費が大きく向上するものと考えられる。

一方、例えば特開昭55-157314号公報中に示されているように、主吸気系に加えて補助吸気系を設け、主吸気系からの自然吸気に加えて、エンジンにより駆動される過給機によつて加圧した過給気を補助的に上記補助吸気系を介して燃焼室内に供給することにより、エンジンに対する充満効率を向上させ、エンジンの出力性能の向上を図るようにしたエンジンの過給装置が知られている。

本発明は、上記2件の特開昭公報に記載された2つの装置の利点を併せ持ったエンジンの吸気装置を提供することを目的とするものである。

本発明は、一端が気筒内に開口するとともに、他端が大気に開放して吸気行程時に気筒内に吸入空気を供給する吸気通路と、一端が気筒内に開口するとともに、他端が上記吸気通路の途中に開口

して、圧縮行程時に気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に還流する吸気還流通路と、該吸気還流通路を開閉する開閉弁とを有し、該開閉弁の開閉を制御して上記吸気還流通路を通過する吸気還流量を調整することによって充満量を制御するようにしたエンジンの吸気装置において、上記開閉弁を高負荷時に全開するようになすとともに、該開閉弁よりも吸気還流方向上流側の上記吸気還流通路に、上記開閉弁が閉じた領域において過給機により加圧した過給気を供給する過給通路を接続したことを特徴とするものである。

以上のように本発明によるエンジンの吸気装置においては、吸気還流通路と過給通路を備えたことにより、低負荷時には吸気還流通路を用いて上述のようにポンプ損失を低減するとともに、高負荷時には過給通路を用いて過給を行ない高出力を得るようにしたので、負荷に適合した吸気を行なうことでエンジンの運転を行なうことができる。即ち、吸気還流通路が高負荷時に実質的に作動していないことを見出し、過給通路の一端を吸気還流通路

の開閉弁の吸気還流方向上流側に接続して、吸気還流通路のこの接続部から気筒までの部分、およびこの気筒への開口に設けられ弁を、吸気還流と過給とで共用するようにしたので、装置が効率的に作動するとともに、構造もコンパクトなものとなる。

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施例によるエンジンの吸気装置について説明する。

第1図は、本発明の実施例によるエンジンの吸気装置を示す概略図であり、この図において符号Eはエンジンを示し、このエンジンEは、気筒としてのシリンダC、このシリンダC内に設けられたピストンP、およびこのピストンPに連動するクランク軸Sを介して接続されたクランク軸Sを有している。このシリンダCの上部には、通常の吸気のポート1および排気ポート2の外、第3のポートである吸気還流ポート3が設けられている。吸気ポート1、排気ポート2および吸気還流ポート3には、それぞれ図1、図2および図3カム4、5および6によつて開閉が制御される吸気バルブ7、排気

バルブ8および吸気道バルブ9が配されている。

吸気ポート1Kは、吸気通路10が接続されており、排気ポート2Kは排気通路11が接続されている。吸気通路10Kは、キャブレータ12が設けられており、このキャブレータ12の下流側Kは、通常運転時に全開し、始動及び低速時に吸気通路10を閉じる弁13が配されている。吸気通路10の弁13の下流側と上記吸気道ポート3とは、シリンダCからの吸入空気を圧縮行程で吸気道ポート3を介して吸気通路10Kを通じてするための吸気道通路14Kによって連通されている。この吸気道通路14Kは、アクセルペダル（図示せず）と連動する開閉弁15が介装されている。この開閉弁15は、高負荷時に全開し、低負荷時にその負荷Kに応じた開度で閉くようK構成されている。

上記吸気道通路14の開閉弁15より吸気道流方向上流側Kは、メイン駆エアポンプからなる過給機20が設けられた過給通路21が接続されている。この過給機20は、クラフタ22を介し

てクランク軸5Kに連結されている。クラフタ22は、開閉弁15が全閉となつたを検知して、該クラフタ22を接続する検知機構23K接続されている。

過給通路21の過給機20の下流側Kは、吸入空気の逆戻りを防止するためのチェック弁24が設けられている。過給通路21の過給機20およびチェック弁24の間と、過給機22の上流側を連通するためリリーフ通路25が形成されている。このリリーフ通路25Kは、リリーフ弁26が配設されており、このリリーフ弁26は過給圧が設定圧以上となつたとき開いて、過給圧を調節するためのものである。

次に以上説明した構造のエンジンの吸気装置の作用Kについて説明する。

まず、低負荷運転時Kについて説明すると、アクセルペダルの踏み込みが緩められているので、開閉弁15は閉かれている。カム6は、吸気道バルブ9を第2図K示すようK吸気バルブ1K一定位相遅れて開閉動作するようKなされてあり、す

なわち、吸気道バルブ9は、エンジンEの圧縮行程Kにおいても一定時間かかれており、この間に吸気道ポート3および吸気道通路14を介してシリンダC内の吸入空気の一部を上記吸気通路10へ向けて流す。この流量は、実質的に開閉弁15の開度および吸気道バルブ9の開閉期との関連性Kによって調整され、負荷が小さいほど多くなるようK設定される。なお、この低負荷運転時Kは開閉弁15が閉いているので、検知機構23はクラフタ22を接続せず、従って過給機20を起動しない。

次に、アクセルペダルが踏み込まれた高負荷運転時Kについて説明すると、開閉弁15が開じられているので、シリンダCへは吸気通路10および吸気ポート1を介して吸入空気が供給され、かつシリンダCから吸気道ポート3を介して吸入空気が流れるため、エンジンEは通常のエンジンと同様な状態で運転される。また、この高負荷運転時Kは、上記のようK開閉弁15が開じられているので、検知機構23は出力信号を発生し

て、クラフタ22を接続し、これKよつてエンジンEで過給機20を駆動する。このとき、上記したようK弁9よりポート3はポート1より遅れたタイミングで開閉しているため、このようK過給機20が駆動されると、吸気行程の初期から圧縮行程初期Kにかけて、過給通路21を介して、エンジンEへの過給が行なわれる。

上記した実施例Kにおいては、クラフタ22を負荷状態Kよつて断接して、高負荷運転時のみK過給機20を起動させるものKについて説明したが、第3図K示したようK過給通路21の過給機20の下流側K開閉弁30を設け、この開閉弁30を吸気通路14K設けた開閉弁15K、該開閉弁15が開じたとき閉き、開閉弁15が開いたとき閉じるようK作動的K連動させておけば、過給機20を連続的に動作させておくこともできる。

なお、第3図Kにおいて、第1図と同一構成のものK同一符号K示し、説明を省略する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例Kによるエンジ

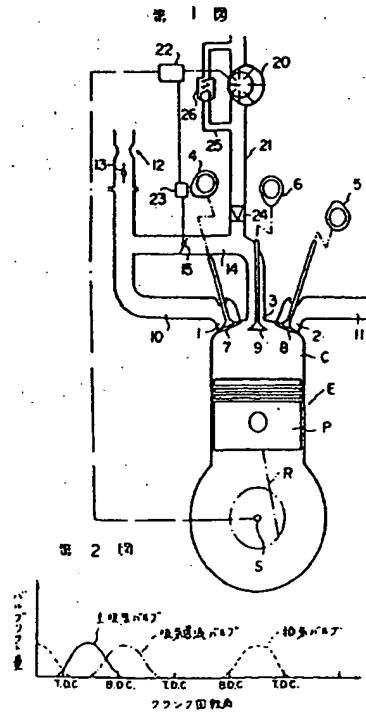
ンの吸気装置を示す概略図。

図2図は、図1図に示した吸気装置のバルブの  
開閉特性を示す開閉タイミングチャート。

図3図は、図2の実施例によるエンジンの吸気  
装置を示す概略図である。

E…エンジン、C…気筒としてのシリンダ、P  
…ピストン、1…吸気ポート、2…排気ポート、  
3…吸気流量ポート、7…吸気バルブ、8…排気  
バルブ、9…吸気流量バルブ、10…吸気通路、  
11…排気通路、14…吸気流量通路、15…開  
閉弁、20…過給機、21…過給通路

特許出願人 東洋工業株式会社



第 3 図

